

METHOD AND EQUIPMENT FOR ALIGNING THE FEEDING BEAM OF A ROCK DRILLING EQUIPMENT

Publication number: JP6502000 (T)

Publication date: 1994-03-03

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: **E21B7/02; E21B15/00; E21B15/04; E21B19/08; E21B7/02; E21B15/00; E21B19/00;** (IPC1-7): E21C11/00

- European: E21B7/02J; E21B7/02C

Application number: JP19910515954T 19911007

Priority number(s): FI19900004937 19901008; WO1991F100306 19911007

Also published as:

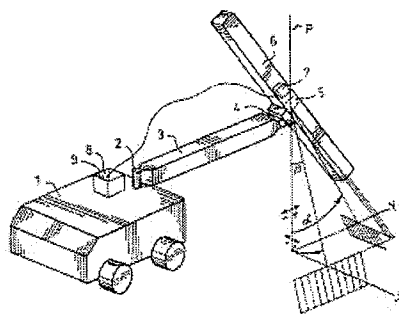
WO9206279 (A1) ✓
ZA9108035 (A)
US5383524 (A)
NO931179 (A)
JP3010377 (B2)

more >>

Abstract not available for JP 6502000 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 9206279 (A1)**

A method of aligning the feeding beam (6) of a rock drilling equipment by means of gravity-operated sensors (7x, 7y) indicating the inclination of the feeding beam (6). In the method, the angle values (alpha, beta) of the feeding beam (6), indicating by the sensors (7x, 7y) are corrected so that they correspond to the actual angles of inclination of the feeding beam (6). The rock drilling equipment comprises two gravity-operated angle sensors (7x, 7y) measuring inclination in two planes perpendicular to each other. The equipment further comprises a calculator (8) which calculates a difference between the angle value of one angle sensor (7x, 7y) and the actual angle of inclination of the feeding beam (6) in the direction in question on the basis of the angle value obtained by the other angle sensor (7y, 7x) and corrects the value so that it corresponds to the actual inclination of the feeding beam (6).



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-502000

第4部門

(43) 公表日 平成6年(1994)3月3日

(51) Int.Cl.⁹

E 2 1 C 11/00

識別記号

序内整理番号

F I

9013-2D

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-515954
 (86) (22) 出願日 平成3年(1991)10月7日
 (85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)4月7日
 (86) 国際出願番号 P C T / F I 9 1 / 0 0 3 0 6
 (87) 国際公開番号 W O 9 2 / 0 6 2 7 9
 (87) 国際公開日 平成4年(1992)4月16日
 (31) 優先権主張番号 9 0 4 9 3 7
 (32) 優先日 1990年10月8日
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

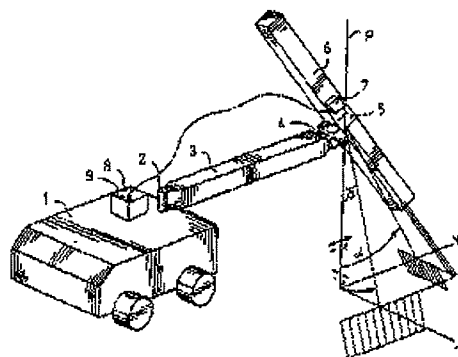
(71) 出願人 タムロック・オイ
 フィンランド国 エス・エフ-33330 タ
 ンベレ、ビーティズレンカツ 9
 (72) 発明者 リンネマー、ヘイッキ
 フィンランド国 エス・エフ-33710 タ
 ンベレ、コルンカツ 1 デー 33
 (74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 削岩装置の送りビームの整列方法および装置

(57) 【要約】

送りビーム(6)の傾斜を指示する重力作動のセンサ(7x, 7y)によって削岩装置の送りビーム(6)を整列するための方法。該方法において、センサ(7x, 7y)によって指示する送りビーム(6)の角度値(α , β)はこれらが送りビーム(6)の実際の傾斜角度に対応するように補正される。削岩装置は互いに垂直な2つの平面内の傾斜を測定する2つの重力作動の角度センサ(7x, 7y)からなる。装置はさらに一方の角度センサ(7x, 7y)の角度値と他方の角度センサ(7x, 7y)により得られた角度値を基礎にして当該方向における送りビーム(6)の実際の傾斜角度との差を計算し、かつ送りビーム(6)の実際の傾斜に対応するように値を補正する傾斜(8)からなる。



請求の範囲

1. 送りビーム(6)の傾斜が送りビームの位置に依存する2つの重力作動センサ(7x, 7y)によって互いに角度を置いて2つの測定平面(x, y)の方向に測定され、各センサが前記平面(x, y)の一方の方向への前記送りビーム(6)の傾斜を示し、そして前記送りビーム(6)が前記センサ(7x, 7y)によって与えられた傾斜角度の値を基礎にして前記測定平面(x, y)に対して前記送りビーム(6)の傾斜を調整することにより所望の穿孔方向に掘削ロッドを位置決めするように回転される掘削されるべき孔と削岩装置の送りビームを整理する掘削孔と送りビームの整列方法において、前記センサ(7x, 7y)により示される角度値(α , β)がそれが前記センサの測定平面(x, y)において前記送りビーム(6)の傾斜により発生される誤差の影響を許容することにより前記送りビーム(6)の傾斜の実際の角度に対応するように計算により補正され、そして前記送りビームが値がこれが傾斜の実際の角度に対応するように計算により補正された後センサの角度値を基礎にして予め定めた方向に整列されることを特徴とする孔と送りビームの整列方法。
2. 掘削孔の位置および深さはブームとキャリヤとの間の離手(2)の測定された値および前記ブーム(3)の

特許平6-502000(2)

の幾何学的方法を基礎にして台の上の予め定めた点において前記送りビーム(6)に取替された掘削装置の前記ブーム(3)の端部を位置決めすることにより決定され、そして前記送りビーム(6)が前記ブーム(3)の位置に関連して補正された角度値を基礎にして岩壁に掘削されるべき孔と整列されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

3. キャリヤ(1)の平面に対して垂直なかつ互いに角度を置いた2つの測定平面(x', y')の方向における前記キャリヤ(1)の傾斜が前記キャリヤ(1)の位置に依存する2つの重力作動のセンサ(8x, 8y)によって測定され、各センサが前記測定平面(x', y')の一方の方向を指示し、前記送りビーム(6)の傾斜を示す前記角度値(α , β)がこれらが前記送りビーム(6)の前記センサ(7x, 7y)の傾斜角度値(α , β)上のキャリヤ(1)の傾斜の影響を計算することにより実際の角度に対応するように修正され、そして前記送りビーム(6)がそのようにして補正された角度を基礎にして整列されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の孔と送りビームの整列方法。

4. 前記キャリヤ(1)の傾斜は前記ブーム(3)および前記送りビーム(6)が前記キャリヤ(1)に対して予め定めた位置に位置決めされるような方法において測定され、そして前記キャリヤ(1)の左手方向傾斜

の方向に前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直に延びる平面(y')内のかつ前記前記キャリヤ(1)の横方向平面内にかつ前記キャリヤの平面に対して垂直に延びる平面(x')内の前記キャリヤ(1)の傾斜が前記送りビームの前記傾斜センサ(7x, 7y)によって測定されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の孔と送りビームの整列方法。

5. 前記送りビームの方向が送りビームに近接するブームの端部を貫通する垂直軸線のまわりの回転角度(α)としてかつ該回転角度(α)および前記垂直軸線(P)により固定される平面における方向角度(β)として計算表示されることを特徴とする請求の範囲のいずれか1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

6. 前記送りビーム(6)の傾斜を測定する前記センサ(7x, 7y)は第1センサ(7y)が前記ブーム(3)の長手方向の第1離手と第1離手(4)に対して垂直な第2離手(5)との間の前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直な前記第1測定平面(y)内で前記送りビーム(6)の傾斜を測定し、それにより前記第2離手(5)に対する前記送りビーム(6)の回転が前記第1センサ(7y)に影響を及ぼさず、そして前記第2センサ(7x)が前記第1測定平面(y)および前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直な前記第2測定平面(x)において前記第2離手(5)に対して前記送りビーム

(6)の傾斜を測定するように配置されることを特徴とする請求の範囲のいずれか1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

7. キャリヤ(1)、離手(2)によって回転可能に前記キャリヤ(1)に取り付けられたブーム(3)、および削岩装置でかつ互いに垂直に離手(4, 5)のまわりに回転可能に前記ブーム(3)の端部に取り付けられる送りビーム(6)、互いに角度を置いて前記送りビーム(6)の傾斜を測定するための2つの重力作動の傾斜センサ(7x, 7y)、および該センサ(7x, 7y)により測定された傾斜角度値(α , β)を示すための演算手段(8)からなる測定の範囲第1項の方法を実現するための削岩装置において、前記センサ(7x, 7y)の角度値(α , β)についての前記センサ(7x, 7y)の測定平面に対する角度において測定平面(x, y)の前記送りビーム(6)の傾斜の影響を考慮することにより送りビーム(6)の傾斜の実際の角度に対応するように計算することにより前記センサ(7x, 7y)の少なくとも1つにより示される角度値(α , β)を補正するための計算装置(10)を有する計算機(8);および計算により補正された角度値を基礎にして予め定めた方向に前記送りビーム(6)を整列するための制御ユニット(11)からなることを特徴とする削岩装置。

8. 前記キャリヤ(1)の傾斜を測定するためのセンサ(8x, 8y)からなり、そして前記センサ(8x,

特許平6-502000 (3)

9 y) は前記キヤリヤの平面に対して垂直な第3平面においてその長手方向方向にかつ対応して前記第3平面 (y') および前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な第4測定平面 (x'') において前記キヤリヤ (1) の横方向において前記キヤリヤ (1) の傾斜を測定するよう配置され、そして前記センサ (9 x, 9 y) が前記傾斜角度 (α , β) が前記キヤリヤ (1) の傾斜角度 (α' , β') を基準として前記送りビームの実際の傾斜角度 (α , β) を修正するために前記計算機 (8) に接続されることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の側面装置。

9. 前記送りビーム (3) の傾斜を測定する前記第1センサ (7 y) が前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な第1測定平面 (y) において前記ブーム (3) の長手方向における前記送りビーム (3) の傾斜を測定すべく配置され、それにより前記第1センサ (7 y) が前記第1測定平面 (y) および前記第1軸手 (4) に対して垂直な第2軸手 (5) に対して垂直な前記ブーム (3) と前記送りビーム (3) との間位置決めされ、そして前記第2センサ (7 x) が前記第1測定平面 (y) および前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な前記第2測定平面 (x) において前記送りビーム (3) の傾斜を測定するように配置されることを特徴とする請求の範囲第7項または第8項に記載の側面装置。

10. 前記キヤリヤと前記ブーム (3) との間の前

記傾斜 (2) の角度および前記ブーム (3) の幾何学的部分の長さを指示するセンサからなり、該センサが前記キヤリヤ (1) に対して前記送りビーム (3) に近接して前記ブーム (3) の端面の位置および方向を計算するための前記計算装置 (8) に接続されるものであつて、センサ (9 x, 9 y) が互いに垂直な2つの平面において重力に関連して前記キヤリヤ (1) の傾斜を測定するために設けられ、前記計算機ユニット (8) が前記キヤリヤ (1) の傾斜角度 (α' , β') を基準として前記ブーム (3) の端面の実際の位置および方向を計算すべく配置され、前記送りビームの前記測定平面 (x, y) が前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な軸線 (8) に対して平行であるように決定され、そして前記計算機 (8) が前記キヤリヤの傾斜を示す角度 (α' , β') および前記ブーム (3) の前記傾斜 (2) の内実線および前記ブーム (3) の幾何学的寸法を基準として重力の方向に対して前記送りビーム (3) の実際の位置および方向を計算すべく配置されることを特徴とする請求の範囲第7項ないし第9項のいずれか1項に記載の側面装置。

11. 前記計算機 (8) が前記送りビーム (3) に近接する前記ブーム (3) の端面を通る垂直軸線 (P, 2) のまわりの回転角度 (ϕ) としてかつ該回転角度 (ϕ) および前記垂直軸線 (P, 2) により形成される平面における方位角度 (ψ) として前記送りビームの方向を指示すべく配置されることを特徴とする請求の

要約書

側面装置の送りビームの整列方法および装置

範囲の第7項ないし第10項のいずれか1項に記載の側面装置。

技術分野

本発明は、送りビームの傾斜が送りビームの位置に依存する2つの重力作動センサによつて互いに角度を置いて2つの垂直測定平面の方向に測定され、各センサが前記平面の一方の方向への送りビームの傾斜を示し、そして送りビームがセンサによつて得られた傾斜角度の値を基準として測定平面に対して送りビームの傾斜を調整することにより形成の穿孔方向に穿孔ロッドを位置決めするように回転される第2の穿孔ロッドと側面装置の送りビームを整列する方法に関する。

本発明はまた、キヤリヤ、軸手によつて回転可能にキヤリヤに取り付けられたブーム、および側面装置でかつ互いに垂直に軸手のまわりに回転可能にブームの端面に取り付けられる送りビーム、互いに角度を置いて送りビームの傾斜を測定するための2つの重力作動の傾斜センサ、および該センサにより測定された傾斜角の値を示すための表示手段からなる請求の範囲第1項の方法を実現するための側面装置に関する。

背景技術

窓に孔を掘穿するために、送りビームは、とくにさらに窓の処理のために窓を掘穿するとき、掘穿されるべき孔

特表平6-502000 (4)

の列により形成される平面と平行に位置決めされる。と
 どのように、幾つかの場合に、できるだけ効率的にかつ
 正確に測距を行うことができるために系統的な、規則的
 な区域に孔を掘穿するのが望ましい。予め定めた方向に
 一列の孔を掘穿するために、掘穿方向は通常互いに直角
 かつ垂直なXおよびY平面において決定される。代表的
 には、目的はY平面がキヤリヤの長手方向軸線に対して
 平行であり、X平面が掘穿ロッドが所望の方向に容易に
 動くように位置決めされることができるとにそれに対
 して垂直であるような方法において掘穿を実施すること
 である。位置決めは代表的には種々の型のアラライナ(掘
 削器)によって実施される。

送りビームの位置を決めるためには、重力移動の感知手
 段を使用することが知られており、それによりその目的
 は垂直方向に対して送りビームの方向を修正すること
 である。かかる手段は例えばスウェーデン特許第392、3
 18号に記載されており、該特許は送りビームに設置さ
 れかつ重力移動のセンサを含んでいるセンサ箱を提示し
 ている。このセンサ箱は掘穿窓(ドリラー)の前方に位
 置決めされたスクリーン上へのX方向およびY方向角度
 の表示を提供する。キヤリヤに対するブームの方向を修
 正するために、センサ箱は掘穿ロッドに対して平行な軸
 線のまわりに回転可能に送りビームに設置され、かつ掘
 穿窓はセンサの測定方向が元の垂直平面に垂直にして直
 化されないままであるような方法においてブームの回転に

比例してセンサ箱を回転させることができる。

イギリス特許第1、325、249号は、順次、送り
 ビームが斜向昇かるる装置を提示し、該装置は重力
 移動の重量センサにより感知して作動されかつ送りビ
 ームの位置が実質上直化されないままであるような方法に
 おいてブームの運動の間送りビームの回転シリンドを
 制御する。この装置において、送りビームかつしたがつ
 て掘穿ロッドはまずブームの端部に対して所望の角度的
 位置に回転させられ、その後重量移動の制御弁が垂直に
 位置決めされかつ所定位置に固定される。ブームの移動
 が送りビームの位置を元の位置からずらするとき、重
 力移動センサは送りビームがその元の位置に戻るまで送
 りビームを移動において回転させるシリンドの1または
 それ以上を旋回する。

また、例えば、アメリカ合衆国特許第4、514、7
 96号およびフランス特許第20050848号から種々
 のセンサによって制御装置のキヤリヤに対する掘穿ロッ
 ドの方向を計算することが知られており、ところが地面
 または重力に対する掘穿ロッドの方向はいずれにしても
 決定されず、それによりキヤリヤの位置はいずれにし
 て考慮されない。

公知の装置の欠点は整列がXおよびY平面のみが利用
 可能であるので困難であるということである。装置の制
 御は難しくかつ掘穿窓はかなり正確な整列を確保する
 ために機械的な調整および他の手段を実行すべきである。

装置は送りビームがXおよびY方向に傾斜される場合に
 必要な角度調整を考慮に入れない。公知の装置によれば、
 角度調整は送りビームの回転軸線がXおよびY平面
 と平行に十分に回転されるときのみ行われ、それによ
 り装置はブームの長手方向軸線がY軸線と平行であるよ
 うな方法においてまたは別個の追加の機構を利用するこ
 とにより傾斜に関して修正されるべきであり、別個追加
 の機構により送りビームおよびその通常の回転軸線がそ
 れらがXおよびY平面と平行であるような方法において
 回転される。後者の場合に要求される追加
 の機構構造は重くかつ高価であり、それに加えて追加の
 感知手段が各場合において方向を調整できることが要求
 される。そのうえ、この構造は装置を制御し難くしかつ
 ブームおよび他の構造に負かされるような剰余のひずみ
 を生じる。さらに、公知の装置は送りビームの傾斜が重
 力に依存してセンサによって決定されるとキヤリヤの
 傾斜により発生される誤差を許容しない。最後に、現在
 使用中の装置は掘穿窓の正確な決定を可能にしないが、
 掘穿窓は平面の傾斜を考慮しながら関係に計算されね
 ばならない。

発明の要旨

本発明の目的は上述した問題を回避しかつかつそれによ
 り送りビームおよび掘穿ロッド双方の配列かつ、所望
 ならば、掘穿窓とが重直し得るようにかつ所望ならば完

全に自動的に決定されかつ実施され得る方法および装置
 を提供することにある。

これは本発明による方法によってセンサにより示され
 る角度値がそれがセンサの測定平面に関連する角度にお
 いて他の測定平面において送りビームの傾斜により発生
 される誤差の影響を許容することにより送りビームの傾
 斜の実際の角度に対応するような方法において計算によ
 り修正され、そして送りビームが傾斜が傾斜の実際の
 角度に対応するように計算により修正された後センサ
 の角度値を基礎にして予め定めた方向に整列されるよう
 な方法において達成される。

本発明による方法の基本的概念は地面に対する送りビ
 ームの計算値が互いに垂直な平面において傾斜を測定す
 る2つのセンサによって測定されるということである。
 予め定めた平面の方法におけるセンサによって得られた
 角度値と送りビームの実際の位置との間の差はこの傾斜、
 すなわち、このセンサの測定平面における一方のセンサ
 の角度値と送りビームの実際の角度との間の差を計算す
 ることにより補償され、誤差は送りビームがまた他の平
 面の方向に傾斜されるという事実により発生される。本
 発明の1つの好適な実施例によれば、ブームに対する送
 りビームの傾斜はY方向における傾斜がブームと送りビ
 ームとの間の軸線の回転角度として測定されるような方
 法において別個のセンサにより独立して測定され、掘穿
 の回転角度はX角度から独立する。X角度は送りビーム

特表平6-502000 (5)

とブームとの間の距離に対して測定されかつ γ 角度により発生される角度誤差を考慮して、実際の α 角度を得るために計算により補正される。ブームが γ 平面の方向からずれるならば、対応する数値的補正は γ 角度においてかつそれに加えて α 角度において実際の方向角度を達成するために行われる。かくして距離ロッドおよび送りビームの方向は実際の方向角度として常に決定されることができ、そしてこれは距離計がスクリーン上の実際の角度を読み取ることができるような方法において数値的に行われることができるか、または設定された角度が装置に供給され、そしてこのようにして常に実際の角度を計算しかつ予め設定された角度値に於いて送りビームを調整する。同時に、距離はそれを γ 軸に対するずれ角度およびこの方向への重力に対して平行な垂直軸線に対する傾斜角度を決定することにより関係図表において決定することにより行われることができ、距離は調整されるべき壁およびキャリヤの位置の変化に敏感なく調整および実現し易い。

本発明による装置はセンサの角度値についてのセンサの測定範囲に対する角度において測定する送りビームの傾斜の影響を考慮することにより送りビームの傾斜の実際の角度に対応するように計算することによりセンサの少なくとも一つにより示される角度値を補正するための計算装置を有する計算機；および計算により補正された角度値を基準にして予め定められた方向に送りビームを照

射するための制御ユニットからなることにより特徴付けられる。

本発明による装置の基本的な概念は、重力に対する、すなわち地面に対する送りビームの傾斜が互いに垂直なかつ重力に対して平行な、すなわち地面に対して垂直な3つの平面において2つのセンサによって測定され、そして装置がセンサにより得られた角度値と送りビームの実際の傾斜との間の誤差または差を計算する計算機からなることである。誤差は送りビームがまた第1測定平面に対して垂直な第2測定平面において傾斜されるという事実による。計算機は次いで計算により得られた送りビームの実際の傾斜を表示する。本発明による装置の好適な実施例の基本的な概念は別図の重力作動のセンサによりブームの長手方向に測定され、かつそこでこのセンサにより得られた角度値が送りビームの他の傾斜角度から独立するということである。さらに、ブームの長手方向における送りビームの傾斜は第2の重力作動のセンサによって測定され、そしてこのセンサにより得られた角度値は次いで長手方向の実際の角度値が得られるように第1センサにより得られた角度値を基準にする計算により補正されることができる。さらにまた、本発明による装置の好適な実施例において、計算装置はブームとキャリヤとの間角度およびブームのジオメトリ、すなわち、その部分の長さおよびブーム端手の角度、すなわち、端手に設けられた角度センサにより得られた角度値、および送り

ビームがブームの長手方向およびそれに対して横方向に回転するとき計算手段に設定された幾何学的長さの値を基準にして測定された角度値を計算するように配置され、それにより実際の角度値は予め定められた方向に列において光を投射するとき定義された基本平面に対して常に得られる。

本発明は図面を参照してより詳細に説明される。

図面の簡単な説明

第1図は方法が互いに垂直な α および γ 平面によつて送りビームの傾斜を決定するのに用いられるときの本発明による距離装置を示す概略斜視図；

第2図は送りビームの傾斜が方向角度としてかつ傾斜角角度により形成される平面における傾斜として決定されるときの本発明による距離装置を示す概略斜視図；

第3図は送りビームの傾斜が、その一方がブームの長手方向におけるおよびその地方がブームの横方向における送りビームの傾斜を測定するように配置される2つの異なるセンサによつて測定されるときの本発明による距離装置を示す概略斜視図；

第4図は地面に対して傾斜を示す別個の重力作動のセンサが距離装置のキャリヤに設けられるときの送りビームの傾斜の測定を示す概略斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図はそれにブーム3が垂直軸線2に垂直軸線のまわりに回転可能に取り付けられるキャリヤ1からなる距離装置を示す。送りビーム8は水平軸線4および傾斜軸線5に対して垂直な軸線6のまわりに回転可能にブーム3の端部に取付けられ、距離ロッドを有する調整機構は、ここではより詳しくは説明されない、それ自体公知の方法においてその長手方向軸線6の方向に送りビーム8に沿って動くように配置されている。

それ自体公知の重力作動のセンサ7 α および7 γ を収容するセンサ部9は送りビーム8に取付けられる。センサの構造および作動はそれ自体公知であり、そしてセンサは、例えば、スエーデン特許第842,318号に開示された重力作動のセンサと同一の原理と周知に作動するかまたはそれを利用することができる。第1図において、重力により定義される垂直線は参照符号Pで示され；この図の場合において、キャリヤ1は永年位置にある、すなわち、キャリヤにより定義される平面は線Pに対して垂直である。同時に、傾斜測定において使用されるべき第1測定平面、すなわち γ 平面はブーム3の長手方向軸線および線Pに対して平行であり、かつしたがってセンサ7 γ は送りビームの長手方向軸線と垂直平面Pとの間の角度 β として γ 平面における送りビームの傾斜を示す。対応して、第2の測定平面、すなわち α 平面は γ 平面に対して垂直かつ線Pに対して平行であり、そしてセンサ7 α は送りビームの長手方向軸線と線Pとの間の角度 α

特表平6-502000 (6)

として γ 平面における送りビームの傾斜を示す。送りビームが γ 平面のごとき一方の測定平面の方向にのみ傾斜されるとき、この平面のセンサは正確に送りビームの傾斜を指示する。送りビームが γ 平面の方向に追加的に回転されるとき、センサ γ は角度が実際には γ 平面の方向に変化されないままであるとしてもより大きな角度値を指示する。結果として、送りビームの実際の方向を計算するとき、送方の平面の方向への傾斜の影響が誤った送方方向を回避するために考慮されるべきである。第1図において、状況は多くの場合において簡略化されている。簡略化のために、キヤリヤ1は水平位置にありかつブーム3がキヤリヤの平面に対して平行であると仮定される。本発明による装置はセンサ箱1に収容された角度センサがそれに接続されかつ2つの接続により測定された角度 α および β を基礎にして送りビームの実際の傾斜角度を計算する計算機ユニット1からなる。該計算機ユニット1に接続される表示装置1は送りビームの実際の方向を示し、それにより送りビームはそれ目標の制御手段により所望の方向に回転されることができかつそれゆえその実際の計算された角度値および予め定められた送り方向の角度値が等しくなるまで示されない。

第2図は第1図に示したものと向様な簡略化された装置を示す。第2図において、送りビームの方向は第1図におけると同様に定義された γ および γ' 平面の傾斜によって測定される。しかしながら、送りビームの長

手方向軸線の方角は該長手方向軸線が線Pに対して垂直な平面、すなわち、実質上 γ 平面から始まる鉛直の平面において定義される方向角度 θ を有する機軸座標系において、そしてさらに方向角度 α および線Pにより定義される平面において線Pから離れて送りビームの長手方向軸線の回転角度 ϕ として定義される。

第3図は第1図による簡略化された装置を示す。第3図において、 γ 平面における傾斜を決定するセンサ γ および γ' 平面における傾斜を決定するセンサ γ' はセンサ γ が送りビームの側に位置決めされその結果 γ 平面および γ' 平面両方の傾斜変化に反応するように別個に取り付けられ、一方センサ γ' は送りビームもブーム3との間に位置決めされその結果それらは γ 平面において傾斜 θ のまわりに与える傾斜変化によつてのみ影響を受ける。これは、 γ 平面の角度値の変化が γ 平面の角度値においてのみ考慮されねばならないので、計算を簡略化し、一方 γ 平面の傾斜は γ 平面において生じる変化に等しく平しい。

第4図は本発明の他の実施例を示し、この実施例において角度センサを収容するセンサ箱1はキヤリヤ1に収容され、それによりセンサ箱はキヤリヤ1の傾斜を第3の測定平面または線Pおよびキヤリヤ1の長手方向軸線 γ' により形成される γ' 平面において重力により定義される線Pに対する角度 β' として、そして対応して、第4の測定平面または線Pにより形成される平面 γ''

に対して垂直な γ'' 平面における線Pに対する角度 α' として示す。そのように得られた角度値 α' および β' によつてかつ機軸 θ のまわりのブーム3の機軸 θ の回転角度およびブームの幾何学的長さの値を利用して、送りビーム3に近接するブーム3の端部の位置ならびにブームの方向および傾斜を計算することができ、それにより送られるべき孔に対する、ブーム3の端部において定義される基準点、すなわち送りビームの接合点の位置が知られる。同時に、ブームの長手方向の γ 平面およびその断面線 γ' がキヤリヤの平面に対して垂直である γ 平面に対して垂直な γ'' 平面が重力により定義される線Pからどれくらいずれるかが計算され得る。さらに、角度センサ γ および γ' により得られる角度値は送りビームの方向および傾斜を示す角度値が重力により定義される線Pに関連して正しく決定されるような方法において計算により修正されることができ、その後、送りビームは手動または自動的に予め定められた角度値にしたがって制御手段によつて方向付けされることができ、

第5図はブロック図によつて本発明による装置の作動を示し、該ブロック図は送りビームの重力作動の角度センサ γ および γ' 、キヤリヤの重力作動の角度センサ β および β' 、ブームの機軸センサ θ 、および制御ロッドおよび送りビームの位置センサ ϕ が計算機ユニット13にどのように接続されるかを示す。ブーム機軸とブームの傾斜に関する他の幾何学的データ間の距離お

およびキヤリヤとブームとの間の距離は計算機ユニットが上述されたような位置および角度データを基礎にして所定の情報と計算することができると計算機ユニットに知らせて印加される。キヤリヤに関連するブームの方向および位置の測定および計算はそれ自身公知でありかつ例えば、アメリカ合衆国特許第4,514,196号またはフランス特許第2,008,488号を基礎にして当該技術に無関係な書には明らかであり、それゆえそれらはここではより詳しくは説明されない。計算機ユニット13により計算された値を基礎にして、ブームおよび送りビームの作動手段は計算機ユニット13に接続された制御ユニット14によつて自動的にまたは制御ユニットを手動的に調整することにより制御されることができ、それにより制御ユニットは送りビームが所望の位置および方向に位置決めされることができると制御信号15を発生する。本発明による装置および案内方法において、線Pおよび制御回路はある意味では互いに独立した2つの部分に分割される。第1部分はキヤリヤ1およびブーム3の位置および測定および送りビームに近接するブーム3の端部の、すなわちブーム端において定義される基準点の位置、方向および傾斜の測定および計算を決定する。これはキヤリヤ1が常に水平面において位置決めされ、それによりブーム3の端部は水平面にしたがって常に位置決めされそしてその位置は機軸の角度 α およびブームの γ 角を基礎にしてキヤリヤに関連し

特表平6-502000 (7)

て簡便計算されることができ、対応して、キヤリヤの傾斜が算出されるならば、キヤリヤの実際の傾斜はキヤリヤの傾斜センサにより付与された傾斜データを基礎にして計算されることができ、それを基礎にしてブーム端の方向、傾斜および位置が計算されることができ、案内および制御装置の第2部分は送りビームの傾斜面が予め定めた方法においてブームに関連して固定して決められるような方法において送りビームの傾斜の調整をカバーし、それにより送りビームの傾斜センサ γ および γ は x および y 平面により定義されるこの特別な座標系によって送りビームの傾斜を示す。キヤリヤがホリ位置にあるならば、送りビームの実際の方向は単に x 、 y 座標系において送りビームの傾斜センサ γ および γ によってまたは簡便座標系において重力により定義される線 P に関連して計算されることができ、キヤリヤが傾斜されるならば、固定の座標系において、ブームの端部に関連して、すなわち上述した基準点に関連して送りビームの傾斜センサ γ および γ により得られた傾斜値はキヤリヤの傾斜センサを基礎にしてブーム端の位置および傾斜に関して計算された値を基礎にして計算により補正されることができ、かくして再び重力により定義された線 P により決定された矩形座標系において送りビームの傾斜を得る。

キヤリヤの傾斜を指示する傾斜のセンサ γ および γ の代わりに、送りビームおよびブームがキヤリヤの傾

斜を決定するように機械的な制御部によって予め定めた位置に固定されるような方法において送りビームの傾斜を測定するセンサ γ および γ を使用することができ、ブームおよび送りビームがこれらの固定位置にあるとき、キヤリヤの傾斜は該キヤリヤの長手方向および横方向平面において送りビームの傾斜センサから直接得られることができ、それによりこれらの傾斜は計算機ユニットのメモリに設定されることができ、そして送りビームおよびブームの位置決めに必要な補正計算はその場合にキヤリヤが移動されない限り、メモリに設定されたキヤリヤの傾斜値を基礎にしてなされることができ、

第1図ないし第3図に略示された制御装置はブームが垂直軸線のまわりにキヤリヤに対してのみ回転されることが可能にしてブームが垂直なしに予め定められた長さの連続ビームであるようになっているけれども、ブームは、該ブームの端部の角度がそれらに取替されるセンサによって測定されることができかつブームの幾何学的長さが決定されるかまたは伸縮自在に延長可能なブームの場合において、計算のために長さセンサによって測定可能であるならば、公知の構造からなつてもよい。同様に、計算はとくにキヤリヤの傾斜が考慮されるとき種々の方法において数学的に行われることができ、それにより数学的な基準点はブームの端部において決定されることができ、例えば、キヤリヤに対する基準点の位置および重力に対するキヤリヤの早速の方向が決定される。その後

送り装置の傾斜は基準点に関連して固定座標系において計算することにより決定されることができ、または送りビームの傾斜座標系がその垂直軸線が重力の軸線 P に対して平行であるように計算により変更されることができ、その送りビームの位置はセンサにより得られる角度値をそれらに送りビームの傾斜角度に対応するように計算することによりこの変更された座標系において決定される。

本発明は上記説明および添付図面において本発明の理趣を容易にするように例としてのみかつ簡略化された形状において提示された。しかしながら、本発明は上記説明に決して制限されない。キヤリヤの構造および構造のブームの構造および寸法はそれなりに要求されることができ、装置の構造および送りビームの整列および調整は、各特別な場合における条件および要求に依存して、自動的にまたは手動的に行われることができる。ブームの基準点の位置が、例えば調整されるべき一列の平面に関連して決定されるとき、調整装置は種々の測定装置および基準装置によって決定されることができ、送りビームは、例えば、両側の基準方向に整列されることができ、その後送りビームの端部において基準位置は例えばそれら公知の方法において基準面を面化するレーザビームにより整列されるような方法においてその長手方向に移動され、かくして送りビームの端部が一定の高さにあることを指示する。高さレベルは、もちろん、他の

幾つかの方法において同様に検出され得る。その送りビームは端と接触するまで調整方向に移動されることができ、そしてこの移動を測定しかつそれを上述したレーザ装置により指示された基準面に関連する所望の調整高さから計算することにより、各孔の調整は基準面に関連して同一の高さにあるためにこの特定の点において調整されるべき孔の所定高さであることが計算され得る。調整高さのこの測定および計算はまた各孔の調整高さを計算しかつ所望の方法において調整ユニットによって調整過程を制御するように装置の計算機ユニットに指示されることができ、送りビームおよび調整機の運動の測定はそれにより計算機ユニットの十分に正確な情報を提供する測定センサにより行われるべきである。

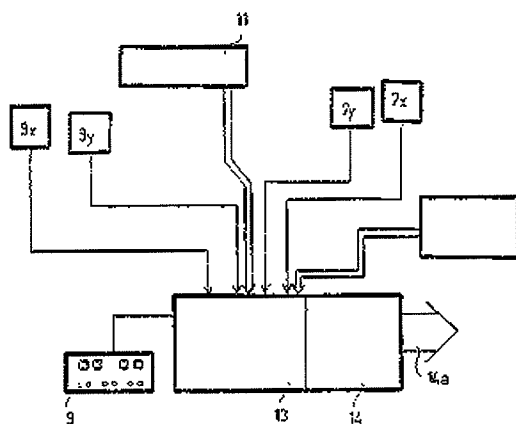


FIG. 5

REF ID: A66186 OCT/23/93 030000	
1. QUALIFICATION OF REPORT: This report contains information that is not in the public domain.	
2. DATE OF REPORT: 12/10/93	
3. TITLE:	
4. AUTHOR:	
5. SUBJECT:	
6. SUMMARY:	
7. ABSTRACT:	
8. REFERENCES:	
9. NOTES:	
10. COMMENTS:	
11. DISTRIBUTION STATEMENT:	
12. SECURITY CLASSIFICATION:	
13. UNCLASSIFIED SECURITY CLASSIFICATION:	
14. SECURITY CLASSIFICATION:	
15. SECURITY CLASSIFICATION:	
16. SECURITY CLASSIFICATION:	
17. SECURITY CLASSIFICATION:	
18. SECURITY CLASSIFICATION:	
19. SECURITY CLASSIFICATION:	
20. SECURITY CLASSIFICATION:	
21. SECURITY CLASSIFICATION:	
22. SECURITY CLASSIFICATION:	
23. SECURITY CLASSIFICATION:	
24. SECURITY CLASSIFICATION:	
25. SECURITY CLASSIFICATION:	
26. SECURITY CLASSIFICATION:	
27. SECURITY CLASSIFICATION:	
28. SECURITY CLASSIFICATION:	
29. SECURITY CLASSIFICATION:	
30. SECURITY CLASSIFICATION:	
31. SECURITY CLASSIFICATION:	
32. SECURITY CLASSIFICATION:	
33. SECURITY CLASSIFICATION:	
34. SECURITY CLASSIFICATION:	
35. SECURITY CLASSIFICATION:	
36. SECURITY CLASSIFICATION:	
37. SECURITY CLASSIFICATION:	
38. SECURITY CLASSIFICATION:	
39. SECURITY CLASSIFICATION:	
40. SECURITY CLASSIFICATION:	
41. SECURITY CLASSIFICATION:	
42. SECURITY CLASSIFICATION:	
43. SECURITY CLASSIFICATION:	
44. SECURITY CLASSIFICATION:	
45. SECURITY CLASSIFICATION:	
46. SECURITY CLASSIFICATION:	
47. SECURITY CLASSIFICATION:	
48. SECURITY CLASSIFICATION:	
49. SECURITY CLASSIFICATION:	
50. SECURITY CLASSIFICATION:	
51. SECURITY CLASSIFICATION:	
52. SECURITY CLASSIFICATION:	
53. SECURITY CLASSIFICATION:	
54. SECURITY CLASSIFICATION:	
55. SECURITY CLASSIFICATION:	
56. SECURITY CLASSIFICATION:	
57. SECURITY CLASSIFICATION:	
58. SECURITY CLASSIFICATION:	
59. SECURITY CLASSIFICATION:	
60. SECURITY CLASSIFICATION:	
61. SECURITY CLASSIFICATION:	
62. SECURITY CLASSIFICATION:	
63. SECURITY CLASSIFICATION:	
64. SECURITY CLASSIFICATION:	
65. SECURITY CLASSIFICATION:	
66. SECURITY CLASSIFICATION:	
67. SECURITY CLASSIFICATION:	
68. SECURITY CLASSIFICATION:	
69. SECURITY CLASSIFICATION:	
70. SECURITY CLASSIFICATION:	
71. SECURITY CLASSIFICATION:	
72. SECURITY CLASSIFICATION:	
73. SECURITY CLASSIFICATION:	
74. SECURITY CLASSIFICATION:	
75. SECURITY CLASSIFICATION:	
76. SECURITY CLASSIFICATION:	
77. SECURITY CLASSIFICATION:	
78. SECURITY CLASSIFICATION:	
79. SECURITY CLASSIFICATION:	
80. SECURITY CLASSIFICATION:	
81. SECURITY CLASSIFICATION:	
82. SECURITY CLASSIFICATION:	
83. SECURITY CLASSIFICATION:	
84. SECURITY CLASSIFICATION:	
85. SECURITY CLASSIFICATION:	
86. SECURITY CLASSIFICATION:	
87. SECURITY CLASSIFICATION:	
88. SECURITY CLASSIFICATION:	
89. SECURITY CLASSIFICATION:	
90. SECURITY CLASSIFICATION:	
91. SECURITY CLASSIFICATION:	
92. SECURITY CLASSIFICATION:	
93. SECURITY CLASSIFICATION:	
94. SECURITY CLASSIFICATION:	
95. SECURITY CLASSIFICATION:	
96. SECURITY CLASSIFICATION:	
97. SECURITY CLASSIFICATION:	
98. SECURITY CLASSIFICATION:	
99. SECURITY CLASSIFICATION:	
100. SECURITY CLASSIFICATION:	

特 許 平 6-502000 (9)

図 様 表 示 書

FIG. 91/00346

It is essential to the invention of the present invention to provide a system for the purpose of the present invention.
The present invention is a system for the purpose of the present invention.
The present invention is a system for the purpose of the present invention.

FIG. 91/00346	FIG. 91/00346	FIG. 91/00346	FIG. 91/00346
SE-01 118433	89-03-02	AN-D- 588937 82-12-16 AN-D- 808276 79-11-15 CA-A- 1117523 82-02-02 CA-A- 1184787 82-05-01 DE-A- 2821112 79-12-10 DE-A- 3021113 78-11-30 DE-A- 2391544 78-12-15 DE-A- 1606956 81-10-21 SE-A- 7708872 73-02-05 US-A- 4276424 01-06-23	
NO-B- 133242	75-12-22	NO-B-	
DE-A- 3552127	89-07-26	NO-B-	
US-A- 4631000	80-07-15	DE-A- 3552127 82-07-06 DE-A- 3552127 82-07-06 JP-A- 5822934 83-07-23	

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, NL, S E), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CS, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MC, MG, MN, MW, NL, NO, PL, RO, SD, SE, SU, US